

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B05D</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/03595</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Januar 1999 (28.01.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04439		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1998 (16.07.98)		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(30) Prioritätsdaten: 197 30 890.2 18. Juli 1997 (18.07.97) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstrasse 1, D-48165 Münster (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SAPPER, Ekkehard [DE/DE]; Austrasse 55, D-97222 Rimpar (DE).			
(74) Anwalt: FITZNER, Uwe; Fitzner, Münch & Jungblut, Kaiserwerther Strasse 74, D-40878 Ratingen (DE).			

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MULTILAYER COATINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRSCHICHTIGER ÜBERZÜGE

**(57) Abstract**

The invention relates to a method for applying a multilayer coating to a substrate surface, comprising the following steps: (1) application of an aqueous base lacquer (A) to the substrate surface; (2) formation of a polymer film from the aqueous base lacquer (A) applied in step (1); (3) application of an aqueous transparent covering lacquer (B) to the base lacquer coat obtained in accordance with step (2); and, lastly (4) baking of both the base lacquer coat and the covering lacquer coat. The base lacquer (A) contains at least one binder, containing a hydroxyl group, in an aqueous solution or dispersion, as well as a stable aqueous dispersion of a hydrophobic aminoplast resin, produced with an emulsifier containing a hydroxyl group. The invention also relates to substrates coated in accordance with the inventive procedure.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche, umfassend folgende Schritte: (1): Aufbringen eines wässrigen Basislacks A auf die Substratoberfläche, (2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wässrigen Basislack A, (3): Aufbringen eines wässrigen transparenten Decklacks B auf die gemäß Stufe (2) erhältene Basislacksschicht und abschließend (4): gemeinsames Einbrennen der Basislacksschicht und der Decklacksschicht, wobei der Basislack A mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel in wässriger Lösung oder Dispersion und eine mit einem hydroxylgruppenhaltigen Emulgator hergestellte stabile wässrige Dispersion eines hydrophobierten Aminoplastharzes enthält, sowie gemäß erfindungsgemäßem Verfahren beschichtete Substrate.

Best Available Image

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Überzüge

### Gebiet der Erfindung

5

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche durch sukzessives Aufbringen eines wäßrigen Basislacks und eines wäßrigen Decklacks sowie das gemeinsame Einbrennen der Basislackschicht und der Decklackschicht, wobei der wäßrige Basislack mit hydroxylgruppenhaltigen Emulgatoren emulgierte hydrophobierte Aminoplastharze enthält.

10

### Stand der Technik

15

- Insbesondere bei der Automobildeckierung, aber auch in anderen Bereichen, in denen man Überzüge mit guter dekorativer Wirkung und gleichzeitig einen guten Korrosionsschutz wünscht, ist es bekannt, Substrate mit mehreren übereinander angeordneten Überzugsschichten zu versehen.

20

- Mehrschichtlackierungen werden bevorzugt nach dem sogenannten "Basecoat/Clearcoat"-Verfahren aufgebracht, das heißt es wird ein pigmentierter Basislack vorlackiert und nach kurzer Abluftzeit ohne Einbrennschritt (naß-in-naß-Verfahren) mit einem Klarlack überlackiert. Anschließend werden Basislack und Klarlack zusammen eingearbeitet. Besonders große Bedeutung hat das "Basecoat/Clearcoat"-Verfahren bei der Applikation von Automobildecklacken, insbesondere bei Metalleffektlacken, erlangt.

25

Wirtschaftliche und ökologische Gründe haben dazu geführt, daß versucht wurde, bei der Herstellung von Mehrschichtüberzügen wäßrige Basislacke einzusetzen.

- Die Beschichtungszusammensetzungen zur Herstellung dieser Basislackschichten müssen nach dem heute üblichen rationellen "naß-in-naß"-Verfahren verarbeitbar sein, das heißt sie müssen nach einer kurzen Vortrocknungszeit ohne Einbrennschritt mit einer transparenten Deckschicht überlackiert werden, ohne störende Anlöseerscheinungen und "strike-in"-Phänomene zu zeigen.

10

- In DE-A-40 28 386 wird ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche beschrieben, bei welchem (1) als Basislack ein wasserverdünnter Basislack aufgebracht wird, der Wasser, gegebenenfalls organische Lösemittel, ein wasserverdünntes Bindemittel, Pigmentteilchen und ein Polyamid als Rheologiehilfsmittel enthält, (2) aus der in Stufe (1) aufgebrachten Zusammensetzung ein Polymerfilm auf der Oberfläche gebildet wird, (3) auf der so erhaltenen Basislackschicht ein geeigneter transparenter Decklack aufgebracht wird und anschließend (4) die Basislackschicht zusammen mit der Decklackschicht eingebrannt wird. Als Decklacke können konventionelle lösemittelhaltige Klarlacke, wasserverdünnbare Klarlacke oder Pulverklarlacke eingesetzt werden.

- DE-A-42 16 613 umfaßt ein Verfahren zur Herstellung einer zweischichtigen Lackierung auf einer Substratoberfläche, bei dem (1) ein pigmentierter wäßriger Basislack, der ein wasserverdünntes (Meth)acrylat-Emulsionspolymerisat, das in Gegenwart spezifischer Emulgatoren hergestellt wird, als Bindemittel enthält, auf die Substratoberfläche aufgebracht wird, (2) aus dem in Stufe (1)

aufgebrachten Basislack ein Polymerfilm gebildet wird, (3) auf der so erhaltenen Schicht ein transparenter Decklack aufgebracht wird und anschließend Basislackschicht und Decklackschicht gemeinsam eingebrannt werden. Als Decklacke können wiederum konventionelle lösemittelhaltige  
5 Klarlacke, wäßrige Klarlacke oder Pulverklarlacke eingesetzt werden.

Bei der Verwendung wäßriger Basislacke, beispielsweise gemäß DE-A-40 28 386 oder DE-A-42 16 613, und gleichzeitiger Verwendung wäßriger Decklacke im "Basecoat/Clearcoat"-Verfahren ("naß-in-naß"-Verfahren)  
10 kommt es, insbesondere beim Einsatz von wäßrigen Pulverklarlackslurries als Decklack, zu großen Problemen, indem die nur kurz vorgetrockneten Wasserbasislackfilme bei der Beschichtung mit dem wäßrigen Decklack diesem Wasser entziehen und selbst wieder angelöst werden. Infolge der Anlösung des Wasserbasislackfilms und der damit verbundenen Erweichung des Films, sowie infolge des Entzugs von  
15 Wasser aus dem trocknenden wäßrigen Decklack kommt es beim Vortrocknen und Einbrennen des Aufbaus aus Basis- und Decklack zu Rissen über die gesamte Fläche - eine Erscheinung, die auch unter dem Begriff "mud-cracking" bekannt ist. Weiterhin hochproblematisch ist die  
20 Neigung von wäßrigen Basislacken zu Kochern beim Einbrennen.

DE-A-42 22 194 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Zweischichtlackierungen auf einer Substratoberfläche, bei dem (1) ein pigmentierter Basislack auf Lösemittel- oder Wasserbasis auf die Substratoberfläche aufgebracht wird, (2) aus dem in Stufe (1)  
25 aufgebrachten Lack ein Polymerfilm gebildet wird, (3) auf die so erhaltene Basislackschicht als Decklack ein Pulverklarlack aufgebracht wird, der ein epoxidgruppenhaltiges Polyacrylatharz als Bindemittel enthält und

anschließend (4) die Basislackschicht zusammen mit der Pulverklarlackschicht eingebrannt wird.

Grundsätzlich problematisch bei DE-A-42 22 194 ist die Notwendigkeit unterschiedlicher Applikationsverfahren für den Basislack, der im allgemeinen durch Spritzen oder Tauchen appliziert wird, und für den Pulverklarlack, der im allgemeinen mittels elektrostatischer Techniken appliziert wird. Weiterhin sind in DE-A-42 22 194 lösemittelhaltige Basislacke zugelassen, was wiederum aus ökologischer Sicht bedenklich ist.

### Aufgabe und Lösung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es also, geeignete Basisbeschichtungsmittel aufzufinden, mit welchen Verfahren zur 5 Mehrschichtlackierung nach dem sogenannten "Basecoat/Clearcoat"-Verfahren mittels "naß-in-naß"-Technik, bei dem sowohl Basis- als auch Decklack wäßrige Systeme sind und die mit demselben Applikationsverfahren auf das Substrat aufgebracht werden können, solchermaßen durchgeführt werden können, daß die Anlösung des 10 Wasserbasislackfilms und die damit verbundene Erweichung des Films durch den wäßrigen Decklack eine untergeordnete Rolle spielen und daß keine Risse im Aufbau aus Basis- und Decklack ("mud-cracking") beim Vortrocknen und/oder beim Einbrennen auftreten, sowie daß insbesondere die Neigung zu Kochern in der Basislackschicht beim 15 Einbrennschritt reduziert wird.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen, schützenden und/oder dekorativen Überzugs auf einer Substratoberfläche gelöst, welches folgende Schritte 20 umfaßt:

- (1): Aufbringen eines wäßrigen Basislacks A, enthaltend ein hydrophobiertes Aminoplastharz als Vernetzer, wobei das Aminoplastharz stabil in der wäßrigen Phase mittels eines hydroxylgruppenhaltigen Emulgators emulgiert ist, und enthaltend mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel, das in 25 wäßriger Lösung oder in wäßriger Emulsion vorliegt, auf die Substratoberfläche,

- (2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wäßrigen Basislack A,
- 5 (3): Aufbringen eines wäßrigen transparenten Decklacks B auf der so erhaltenen Basislackschicht und abschließend
- (4): Gemeinsames Einbrennen der Basislack- und Decklackschicht.
- In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der 10 hydroxylgruppenhaltige Emulgator für das hydrophobe Aminoplastharz, welches vorzugsweise ein Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukt ist, das mit C3- bis C12-Alkoholen vererhert ist, ein oligomeres und/oder polymeres Di- und/oder Polyol mit emulgierender Wirkung, besonders bevorzugt ein Di- und/oder Polyol aus der Gruppe der Polyacrylatdi- 15 und/oder -polyole, der Polyesterdi- und/oder -polyole und der Polyetherdi- und/oder -polyole, sowie ganz besonders bevorzugt aus der Gruppe der Polyurethandi- und/oder -polyole und Polycarbonatdi- und/oder -polole.
- Vorzugsweise ist das hydroxylgruppenhaltige Bindemittel im Basislack A 20 ausgewählt aus der Gruppe der Polyacrylate, Polyurethane, Polyester, Polyether, Alkydharze und/oder Cellulosederivate.
- In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wäßrige Decklack B ein wäßriger Einkomponenten- und/oder 25 Zweikomponenten-Klarlack oder besonders bevorzugt ein Pulverslurry-Klarlack.

## Durchführung der Erfindung

### Der Basislack A

- 5 Erfindungsgemäß enthält der Basislack A als Vernetzungsmittel hydrophobierte Aminoplastharze, die mittels hydroxylgruppenhaltiger Emulgatoren stabil in der wässrigen Phase emulgiert sind. Bei den an sich bekannten hydrophoben Aminoplastharzen handelt es sich bevorzugt um Kondensationsprodukte aus Aldehyden, insbesondere 10 Formaldehyd, und beispielsweise Harnstoff, Guanamin, Benzoguanamin, sowie vorzugsweise Melamin.
- Die hydrophoben Aminoplastharze enthalten Alkoholgruppen, vorzugsweise Methylolgruppen, welche bevorzugt mit C3- bis C12-Alkoholen, wie beispielweise Isopropanol, n-Butanol, Isobutanol, tert.- 15 Butanol, Amylalkohol, 1-Hexanol, 1-Octanol, 2-Ethylhexanol, 1-Decanol, Isodecanol, 1-Dodecanol oder Isododecanol, verestert sind.
- Als hydrophobe Aminoplastharze werden insbesondere mit Butanol veresterte Melamin-Formaldehydharze eingesetzt.
- 20 Als hydroxylgruppenhaltige Emulgatoren für die hydrophoben Aminoplastharze werden vorzugsweise Di- und /oder Polyole mit emulgierenden Eigenschaften eingesetzt, besonders bevorzugt Di- und/oder Polyole mit einem Molekulargewicht zwischen 500 und 50.000 Dalton, ganz besonders bevorzugt mit einem Molekulargewicht zwischen 25 500 und 5000 Dalton.
- Vorzugsweise werden die emulgierenden Di- und/oder Polyole aus der Gruppe der Polyacrylatdi- und/oder Polyole, Polyesterdi- und/oder polyole und Polyetherdi- und/oder -polyole, sowie ganz besonders

bevorzugt aus der Gruppe der Polyurethandi- und/oder -polyole und der Polycarbonatdi- und/oder -polyole ausgewählt.

- Das Verhältnis von hydrophilen zu hydrophoben Anteilen in den Di- und/oder Polyolen wird vorzugsweise entweder über das
- 5 Molekulargewicht der Di- und/oder Polyole und den Anteil schon vorhandener hydrophiler Gruppen im Di- und/oder Polyol oder durch die Einführung zusätzlicher hydrophiler Gruppen, wie beispielsweise Säuregruppen oder deren Salze, z.B. Carboxyl- oder Carboxylatgruppen, Sulfonsäure- oder Sulfonatgruppen sowie Phosphonsäure- oder
- 10 Phosphonatgruppen, eingestellt.

Als weitere Vernetzungsmittel können im Basislack A alle für die Vernetzung von hydroxylgruppenhaltigen Bindemitteln geeigneten Vernetzungsmittel enthalten sein.

- 15 Bevorzugt als weitere Vernetzungsmittel sind blockierte und/oder unblockierte Polyisocyanate, deren Isocyanatgruppen vorzugsweise an aliphatische oder cycloaliphatische Reste gebunden sind. Beispiele für derartige Polyisocyanate sind Hexamethylendiisocyanat, Isophorondiisocyanat, Trimethylhexamethylendiisocyanat,
- 20 Dicyclohexylmethandiisocyanat, 1,3-Bis-(2-Isocyanatopropyl-2-)benzol, sowie Addukte dieser Polyisocyanate an Polyole, insbesondere niedermolekulare Polyole, wie beispielsweise Trimethylolpropan, sowie von diesen Polyisocyanaten abgeleitete isocyanuratgruppen- und/oder biuretgruppenhaltige Polyisocyanate, die vorzugsweise mehr als zwei
- 25 Isocyanatgruppen im Molekül enthalten.
- Zur Blockierung der Polyisocyanate können an sich alle dem Fachmann bekannten Blockierungsmittel mit einer ausreichend tiefen Deblockierungstemperatur eingesetzt werden.

- Als hydroxylgruppenhaltige Bindemittel werden in den Basislacken A vorzugsweise wäßrige Dispersionen bevorzugt hydroxylgruppenhaltiger Polyacrylate, Polyurethane, Polyester, Polyether, Alkydharze und/oder Cellulosederivate eingesetzt.
- 5 Geeignete wäßrige Bindemittel auf der Basis von hydroxylgruppenhaltigen Polyacrylaten sind beispielsweise in der DE-A-38 32 826 beschrieben, die ein zweistufiges Herstellverfahren für wasserverdünnbare Polyacrylate, die für den Einsatz in Basislacken geeignet sind, offenbart.
- 10 Hydroxylgruppenhaltige Polyurethane für wäßrige Basislacke A werden beispielsweise in DE-A-38 25 278 offenbart, wobei die Polyurethane aus einer Mischung aus Polyether- und Polyesterdiolen, Diisocyanaten und Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanatgruppen reaktiven Gruppen und mit einer zur Anionenbildung befähigten Gruppe 15 zu einem Zwischenprodukt umgesetzt werden, das anschließend mit mindestens drei Hydroxylgruppen enthaltenden Polyolen umgesetzt wird.
- Als Bindemittel für wäßrige Basislacke A geeignete hydroxylgruppenhaltige Polyester und/oder Polyether, wie sie auch als Präpolymere bei der Synthese der hydroxylgruppenhaltigen Polyurethane 20 eingesetzt werden können, sind ebenfalls im Stand der Technik beschrieben.
- Die Verwendung von Alkydharzen und Cellulosederivaten als Bindemittelbestandteile in wäßrigen Basislacken ist beispielsweise in DE-A-39 22 363 offenbart.
- 25 Als Bindemittel bevorzugt sind acrylierte Polyurethanharze, die beispielsweise gemäß DE-A-43 39 870 erhältlich sind, indem in einer wäßrigen Dispersion eines Polyurethanharzes ein ethylenisch ungesättigtes Monomer oder ein Gemisch ethylenisch ungesättigter Monomeren radikalisch polymerisiert werden, wobei das

Gewichtsverhältnis zwischen dem Polyurethanharz und dem ethylenisch ungesättigten Monomeren zwischen 1:10 und 10:1 liegt.

- Die erfindungsgemäß eingesetzten Basislacke A können neben den oben beschriebenen hydroxylgruppenhaltigen Bindemitteln in Anteilen von bis zu 75 Gew.-%, bezogen auf das Bindemittel, weitere Bindemittelbestandteile mit geringen Hydroxylgruppengehalten oder frei von Hydroxylgruppen enthalten, wie beispielsweise wasserverdünnbare Polyesterharze, wasserverdünnbare Polyacrylatharze,  
10 wasserverdünnbare Polyurethanharze, wasserverdünnbare Alkydharze, wasserverdünnbare Cellulosederivate sowie wasserverdünnbare Polyetherharze.

Gegebenenfalls enthalten die Basislacke A als Pigmente in Anteilen von bis zu 30 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 5 und 25 Gew.-%, bezogen auf

15 den Festkörpergehalt des Basislacks, alle für wäßrige Lacke geeigneten anorganischen oder organischen Pigmente oder Mischungen aus solchen Pigmenten. Als Beispiele für einsetzbare Pigmente seien Titandioxid, Eisenoxid, Ruß, Metallpigmente, insbesondere Aluminiumpigmente, und  
20 Perlglanz- bzw. Interferenzpigmente genannt.

Bevorzugt enthalten die Basislacke A Metallpigmente, insbesondere Aluminiumpigmente, allein oder in Kombination mit nichtmetallischen Pigmenten.

25 Ferner können Korrosionsschutzpigmente, wie beispielsweise Zinkphosphat, enthalten sein.

· Zusätzlich kann der Basislack A auch an sich bekannte und für Lacke übliche Füllstoffe enthalten, wie beispielsweise Kieselsäure, Magnesiumsilikat, Titandioxid und Bariumsulfat.

Außerdem können die erfindungsgemäßen Basislacke A vernetzte polymere Mikroteilchen (vergleiche beispielsweise EP-A-0 038 127) und/oder übliche rheologiesteuende anorganische oder organische

- 5 Additive enthalten. Als Verdicker wirken beispielsweise Schichtsilikate oder wasserlösliche Celluloseether sowie synthetische Polymere mit ionischen oder assoziativ wirken Gruppen, wie Polyvinylalkohol, Polyamide, Poly(meth)acrylamid, Poly(meth)acrylsäure, Polyvinylpyrrolidon oder hydrophob modifizierte ethoxylierte Urethane oder Polyacrylate.

10

Weiterhin können die Basislacke A organische Lösemittel in Mengen von bis zu 15 Gew.-% enthalten. Als organische Lösemittel sind beispielsweise Naphthaline, Benzine oder Alkohole, vorzugsweise niedermolekulare Diole, wie z.B. Alkylenglykole oder

- 15 Dimethylolcyclohexan, geeignet.

- Als weitere Komponente können die Basislacke A Filmbildehilfsmittel enthalten, wie beispielsweise Dicarbonsäuredialkylester oder hochsiedende Benzine oder Naphthaline, die einen Siedepunkt von über 20 100 Grad C, vorzugsweise über 140 Grad C, aufweisen.

- Die erfindungsgemäßen Basislacke A enthalten gegebenenfalls noch weitere Hilfsmittel und/oder Additive, wie beispielweise Katalysatoren für die Vernetzungsreaktion, Entschäumungsmittel, Dispersionshilfsmittel, 25 Netzmittel, vorzugsweise carboxyfunktionelle Dispergiermittel, die sich von den oben genannten Emulgatoren unterscheiden, Antioxidantien, UV-Absorber, Radikalfänger, Verlaufshilfsmittel und/oder Biozide.

### Der Decklack B und das erfindungsgemäße Verfahren

Als Decklacke B können alle für die Herstellung von Zweischichtlackierungen geeigneten wäßrigen Decklacke eingesetzt werden.

5 Bevorzugt sind die Decklacke B wäßrige Klarlacke oder wäßrige Lacke, die transparente Pigmente enthalten. Die wäßrigen Klarlacke B können Einkomponenten- oder Zweikomponenten-Klarlacke sein, wobei Pulverslurry-Klarlacke besonders bevorzugt sind.

Beispielhaft für geeignete Decklacke B seien wäßrige Decklacke gemäß 10 DE-A-38 32 826 mit hydroxylgruppenhaltigen wasserverdünnbaren Polyacrylatharzen als Bindemittel und konventionellen Aminoplastharzen als Vernetzungsmittel (Zweikomponenten-Klarlack) genannt.

Die als Decklacke B besonders bevorzugten Pulverslurry-Klarlacke bestehen vorzugsweise aus einer pulverförmigen Komponente, 15 enthaltend mindestens ein Bindemittel, vorzugsweise ein Vernetzungsmittel und gegebenenfalls Katalysatoren für die Vernetzungsreaktion sowie pulverlacktypische Hilfsstoffe und Additive, wie beispielsweise Entgasungsmittel, Verlaufsmittel, UV-Absorber, Radikalfänger oder Antioxidantien, und aus einer wäßrigen Dispersion als Mischkomponente, enthaltend ein Verdickungsmittel und gegebenenfalls 20 Dispergiermittel, geringe Mengen an Lösemittel, Biozide und weitere Hilfsstoffe, wie beispielsweise Netzmittel, Entschäumungsmittel, sowie zusätzliche Verlaufsmittel, UV-Absorber, Radikalfänger oder Antioxidantien.

25 Solche Pulverslurry-Klarlacke sind beispielsweise in US-PS 4,268,542 beschrieben.

Das Verfahren zum Aufbringen mehrschichtiger Überzüge unter Verwendung der erfindungsgemäßen Basislacke gliedert sich in folgende Stufen:

- 5     1): Aufbringen eines wäßrigen Basislacks A auf die Substratoberfläche,
- (2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wäßrigen Basislack A,
- 10    (3): Aufbringen eines wäßrigen transparenten Decklacks B auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht und abschließend
- (4): Gemeinsames Einbrennen der Basislackschicht und der Decklackschicht.

Die in Stufe (1) aufgebrachte Basislackschicht wird zur Ausbildung des Polymerfilms gemäß Stufe (2) vor dem Auftrag des transparenten Decklacks B in Stufe (3) vorzugsweise bei erhöhter Temperatur abdunsten lassen, wobei der Zeitraum des Abdunstens von der Temperatur abhängt und über weite Bereiche einstellbar ist. So werden beispielsweise bei Temperaturen von 60 bis 100 Grad C, vorzugsweise 70 bis 85 Grad C, Abdunstzeiten zwischen 1 bis 15 Minuten, vorzugsweise 4 bis 10 Minuten, gewählt.

20    Der Basislack A und der Decklack B werden nach üblichen im Stand der Technik bekannten Verfahren aufgetragen. Die Trockenfilmdicke der Basislackschicht liegt zwischen 10 und 40 µm, vorzugsweise zwischen 12 und 25µm, die Trockenfilmdicke der Decklackschicht zwischen 20 und 60 µm, vorzugsweise zwischen 35 und 45µm. Nach Aufbringen des

Decklacks B in Stufe (3) und vor dem Einbrennschritt in Stufe (4) werden die Basislackschicht und die Decklackschicht vorzugsweise bei Raumtemperatur während eines Zeitraums von 2 bis 10 Minuten, vorzugsweise von 4 bis 6 Minuten, getrocknet.

- 5 Das Einbrennen der Basislack- und der Decklackschicht in Stufe erfolgt in geeigneten und aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen, bevorzugt bei Temperaturen zwischen 120 und 160 Grad C, besonders bevorzugt zwischen 130 und 150 Grad C, während eines Zeitraums von bevorzugt 10 bis 40 Minuten, besonders bevorzugt von 15 bis 30 Minuten.

10

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein mehrschichtig beschichtetes Substrat, wobei der Überzug auf die Substratoberfläche aufgebracht wird, indem

- 15 (1): ein wäßriger Basislacks A auf die Substratoberfläche aufgebracht wird,

- (2): zur Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten Basislack A dieser abdunsten lassen wird,

20

- (3): hiernach ein wäßriger transparenter Decklack B auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht aufgebracht wird und abschließend

- 25 (4): die Basislackschicht und die Decklackschicht gemeinsam eingearbeitet werden,

dadurch gekennzeichnet, daß der Basislack A mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel in wäßriger Lösung oder Dispersion

und eine mit einem hydroxylgruppenhaltigen Emulgator hergestellte stabile wäßrige Dispersion eines hydrophobierten Aminoplastharzes enthält.

- 5      Als zu beschichtende Substrate kommen vor allem vorbehandelte Metallsubstrate in Frage; es können aber auch nicht vorbehandelte Metalle oder beliebige andere Substrate, wie beispielsweise Holz oder Kunststoffe, unter Verwendung der erfindungsgemäßen Basislacke mit einer mehrschichtigen schützenden und/oder dekorativen Beschichtung  
10     überzogen werden.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele erläutert. Alle Angaben über Teile und Prozentsätze sind Gewichtsangaben, falls nicht ausdrücklich anders bezeichnet.

**Beispiele:****Beispiel 1: Herstellung eines erfindungsgemäßen wäßrigen Basislacks A1**

- 5 In einem Reaktionsgefäß mit Rührer, Innenthermometer, Rückflußkühler und elektrischer Heizung werden 237,4g eines linearen Polyesters (aufgebaut aus dimerisierter Fettsäure (Pripol® 1013), Isophthalsäure und Hexandiol-1,69 mit einer Hydroxylzahl von 80 mg KOH/g und einem
- 10 zahlenmittleren Molekulargewicht von 1400 nach Zusatz von 20,2g Dimethylolpropionsäure und 7,2g Trimethylolpropanmonoallylether in 43,3g N-Methylpyrrolidon und 144,4g Methylethylketon gelöst. danach werden bei 45 Grad C 88,1g Isophorondiisocyanat zugegeben. Nach Abklingen der exothermen Reaktion wird langsam auf 80 Grad C erwärmt.
- 15 es wird bei dieser temperatur gehalten bis der NCO-Gehalt 1,8% beträgt. Dann werden nach Abkühlen auf 50 Grad C schnell hintereinander 14,4g Triethylamin und 538,5g deionisiertes Wasser zugegeben. Nach 15 Minuten wird dem gut dispergierten Harz ein Gemisch aus 7,3g Aminoethylethanolamin und 29,1g deionisiertem Wasser zugesetzt.
- 20 Anschließend wird die Temperatur auf 60 Grad C erhöht und das Methylethylketon im Vakuum abdestilliert.  
Die so erhaltene Dispersion weist einen Feststoffgehalt von ca. 35% und einen pH-Wert von ca. 8,0 auf.
- 25 463,2g der oben hergestellten Polyurethanharzdispersion werden mit 263,7g deionisiertem Wasser verdünnt. Nach Erwärmen auf 85 Grad C wird ein Gemisch aus 50,1g Styrol, 50,1g Methylmethacrylat, 37,5g n-Butylacrylat und 37,5g Hydroxylethylmethacrylat innerhalb von 3,5 Stunden langsam zugegeben. Mit Beginn der Zugabe dieser Mischung wird eine Lösung von 2,6g t-Butylperethylhexanoat in 35g Methoxypro-

panol innerhalb von 4 stunden zugegeben. Anschließend wird so lange bei 85 Grad C gehalten bis die Monomeren vollständig abreagiert sind. Gegebenenfalls wird Initiator nachgegeben. Schließlich wird gegebenenfalls angefallenes Koagulat abfiltriert.

5

220g der solchenmaßen hergestellten Dispersion des acrylierten Polyurethanharzes werden unter Rühren mit den folgenden weiteren Lackkomponenten gemischt:

- |    |        |  |
|----|--------|--|
| 10 | 94,1g  | deionisiertes Wasser   |
|    | 160,0g | Polyacrylat-Dispersion Acronal® 290 der Fa. BASF AG als weiteres Bindemittel |
|    | 1,0g   | Ammoniak   |
|    | 220,0g | Laponite® als Verdickungsmittel  |
| 15 | 115,0g | Aerosilpaste® 805  |
|    | 40,0g  | Aerosilpaste® 972  |
|    | 26,0g  | Lösung eines handelsüblichen Netzmittels                                     |
|    | 90,0g  | einer 3%igen Lösung von Viscalex® HV30 in Wasser als Verdicker               |
| 20 | 84,5g  | Irgazin®-Rot DPP BO (Pigment)  |
|    | 26,5g  | Hostaperm®-Rosa E (Pigment)  |
|    | 4,3g   | Bayferrox® 130 BM (Pigment)  |
|    | 37,0g  | Novoperm®-Orange (Pigment)   |
|    | 6,2g   | Titan Rutil (Pigment)  |

25

sowie

55,4g einer wäßrigen Dispersion, die gebildet wird durch Mischen von:

361,5g Melaminharz Cymel® 1133  
10,2g Polyol-Emulgator Pluronic® PE 9400 und  
128,3g einer Pufferlösung, hergestellt durch Mischen von 1,47g  
Triethanolamin, 0,45g Ameisensäure und 126,4g deionisiertes  
Wasser.

**Beispiel 2: Herstellung eines erfindungsgemäßen wäßrigen Basislacks A2**

- Der Basislack A2 wird analog Beispiel 1 hergestellt, mit dem Unterschied,  
5 daß Melaminharz-Komponente Resimene® X755 eingesetzt wird.

**Beispiel 3: Herstellung eines erfindungsgemäßen wäßrigen Basislacks A3**

- 10 Der Basislack A3 wird analog Beispiel 1 hergestellt, mit dem Unterschied,  
daß Melaminharz-Komponente Luwipal® 8792 eingesetzt wird.

**Beispiel4: Herstellung eines wäßrigen Basislacks AV1**

- 15 Der Basislack AV1 gemäß Vergleichsbeispiel wird analog Beispiel 1  
hergestellt, mit dem Unterschied, daß als Melaminharz-Komponente  
40,0g Cymel® 1133 ohne Emulgator gemeinsam mit zusätzlich 19,5g  
deionisiertem Wasser eingesetzt werden.

**20 Beispiel 5: Herstellung einer Zweischichtlackierung unter Verwendung der erfindungsgemäßen Basislacke A1 bis A3 bzw. des Vergleichsbeispiels AV1**

- Die gemäß den Beispielen 1 bis 4 hergestellten Basislacke werden mit  
25 einer Fließbecherpistole auf ein mit einem handelsüblichen  
Elektrotauchlack und mit einem handelsüblichen Füller lackiertes  
Karosserieblech so aufgebracht, daß der 5 Minuten bei 20 Grad C und 10  
Miuten bei 80 Grad C getrocknete Basislackfilm eine Trockenfilmdicke  
von etwa 15µm aufweist. Auf den solchermaßen getrockneten

Basislackfilm wird ein wässriger Pulverslurry-Klarlack überlackiert und 30 Minuten bei 130 Grad C eingebrannt. Die Kochergrenzen, Mud-Cracking-Grenzen und Appearance-Messungen sind in der folgenden Tabelle angeführt:

5

Test/Basislacke	A1	A2	A3	AV1
Kochergrenze $\mu\text{m}$	47	48	50	35
Mud-Cracking-Grenze $\mu\text{m}$	48	49	50	48
Appearance				
Longwave	12	10	10	11
Shortwave	23	22	23	22

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zum Aufbringen eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche, umfassend folgende Schritte:

5

(1): Aufbringen eines wäßrigen Basislacks A auf die Substratoberfläche,

10

(2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wäßrigen Basislack A,

(3): Aufbringen eines wäßrigen transparenten Decklacks B auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht und abschließend

15

(4): Gemeinsames Einbrennen der Basislackschicht und der Decklackschicht,

20

dadurch gekennzeichnet, daß der wäßrige Basislack A mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel in wäßriger Lösung oder Dispersion und eine mit einem hydroxylgruppenhaltigen Emulgator hergestellte stabile wäßrige Dispersion eines hydrophobierten Aminoplastharzes enthält.

25 2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß der hydroxylgruppenhaltige Emulgator ein Di- und/oder Polyol ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der hydroxylgruppenhaltige Emulgator  
ein Di- und/oder Polyol mit einem Molekulargewicht von mindestens  
500 Dalton ist.

5

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet daß das Di- und/oder Polyol ausgewählt ist  
aus der Gruppe der Polyurethandi- und/oder -polyole,  
10 Polycarbonatdi- und/oder -polyole, Polyacrylatdi- und/oder -polyole,  
Polyesterdi- und/oder -polyole, sowie Polyetherdi- und/oder -polyole.

5. Verfahren nach Anspruch 4,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß das eingesetzte Di- und/oder Polyol  
ein Polyurethandi- und/oder -polyol und/oder ein Polycarbonatdi-  
und/oder -polyol ist.

20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß das hydrophobe Aminoplastharz ein  
hydrophobes Melaminharz ist.

25 7. Verfahren nach Anspruch 6  
dadurch gekennzeichnet, daß das hydrophobe Melaminharz, durch  
Veretherung eines Melamin-Formaldehyd-Kondensationsprodukts  
mit C3- bis C12-Alkoholen hergestellt ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß das hydroxylgruppenhaltige  
Bindemittel im Basislack A eine wäßrige Dispersion eines  
5 Polymerisats ist, das ausgewählt ist aus der Gruppe der  
Polyacrylate, Polyurethane, Polyester, Polyether, Alkydharze  
und/oder Cellulosederivate.
  
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das hydroxylgruppenhaltige  
Bindemittel im Basislack A einer wäßrige Dispersion eines  
acrylierten Polyurethanharzes ist.
  
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß der wäßrige transparente Decklack B  
ausgewählt ist aus der Gruppe der wäßrigen Einkomponenten-  
und/oder Zweikomponenten-Klarlacke.
  
- 20 11. Verfahren nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß der wäßrige transparente Decklack B  
ein Pulverslurry-Klarlack ist.
  
- 25 12. Substrat, beschichtet mit einem mehrschichtigen Überzug, wobei der  
Überzug auf die Substratoberfläche aufgebracht wird, indem

- (1): ein wäßrigen Basislacks A gemäß den Ansprüchen 1 bis 9 auf die Substratoberfläche aufgebracht wird,
- 5 (2): zur Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten Basislack A kurz abdunsten lassen wird,
- 10 (3): hiernach ein wäßriger transparenter Decklack B, gegebenenfalls nach den Ansprüchen 10 und 11 auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht aufgebracht wird und abschließend
- (4): die Basislackschicht und die Decklackschicht gemeinsam eingearbeitet werden.

**REVIDIERTE  
FASSUNG\***

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B05D 1/36, 3/02</b>		A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/03595</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Januar 1999 (28.01.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04439		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1998 (16.07.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 30 890.2 18. Juli 1997 (18.07.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit revidiertem internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstrasse 1, D-48165 Münster (DE).		(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 22. April 1999 (22.04.99)	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): SAPPER, Ekkehard [DE/DE]; Austrasse 55, D-97222 Rimpar (DE).		(88) Veröffentlichungsdatum des revidierten Recherchenberichts: 17. Juni 1999 (17.06.99)	
(74) Anwalt: FITZNER, Uwe; Fitzner, Münch & Jungblut, Kaiserwerther Strasse 74, D-40878 Ratingen (DE).			

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MULTILAYER COATINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRSCHICHTIGER ÜBERZÜGE

(57) Abstract

The invention relates to a method for applying a multilayer coating to a substrate surface, comprising the following steps: (1) application of an aqueous base lacquer (A) to the substrate surface; (2) formation of a polymer film from the aqueous base lacquer (A) applied in step (1); (3) application of an aqueous transparent covering lacquer (B) to the base lacquer coat obtained in accordance with step (2); and, lastly (4) baking of both the base lacquer coat and the covering lacquer coat. The base lacquer (A) contains at least one binder, containing a hydroxyl group, in an aqueous solution or dispersion, as well as a stable aqueous dispersion of a hydrophobic aminoplast resin, produced with an emulsifier containing a hydroxyl group. The invention also relates to substrates coated in accordance with the inventive procedure.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche, umfassend folgende Schritte: (1): Aufbringen eines wäßrigen Basislacks A auf die Substratoberfläche, (2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wäßrigen Basislack A, (3): Aufbringen eines wäßrigen transparenten Decklacks B auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht und abschließend (4): gemeinsames Einbrennen der Basislackschicht und der Decklackschicht, wobei der Basislack A mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel in wäßriger Lösung oder Dispersion und eine mit einem hydroxylgruppenhaltigen Emulgator hergestellte stabile wässrige Dispersion eines hydrophobierten Aminoplastharzes enthält, sowie gemäß erfundungsgemäßem Verfahren beschichtete Substrate.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 98/04439

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B05D 1/36, B05D 3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 . B 05 D, C 09 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 097, no. 002, 28 February 1997 (28.02.1997) ; & JP 08 266995 A (MAZDA MOTOR CORP) 15 October 1996 (15.10.1996) see abstract	1,12
A	DE 4028386 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 12 March 1992 (12.03.1992), (into the description).	1,12
A	DE 4216613 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 25 November 1993 (25.11.1993), (into the description)	1.12
A	DE 4222194 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 13 January 1994 (13.01.1994), (into the description).	1,12
A	DE 3832826 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 05 April 1990 (05.04.1990), (into the description)	
A	DE 3825278 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 1 February 1990 (01.02.1990), (into the description)	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 1998 (17.11.1998)

Date of mailing of the international search report

4 May 1999 (04.05.99)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/EP 98/04439

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 3922363 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 17 January 1991 (17.01.1991), (into the description)	
A	DE 4339870 A (BASF LACKE & FARBEN AG) 24 May 1995 (24.05.1995), (into the description)	
A	EP 0038127 A (IMPERIAL CHEMICAL IND. LTD.) 21 October 1981 (21.10.1981), (into the description)	
A	US 4268542 A (SAKAKIBARA et al.) 19 May 1981 (19.05.1981) (into the description)	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
**PCT/EP 98/04439**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4028386 A	12-03-1992			
DE 4216613 A	25-11-1993	AT 147290 T BR 9306380 A DE 59305083 D DK 641261 T WO 9323177 A EP 0641261 A ES 2098741 T JP 8500372 T US 5503939 A		15-01-1997 15-09-1998 20-02-1997 14-04-1997 25-11-1993 08-03-1995 01-05-1997 16-01-1996 02-04-1996
DE 4222194 A	13-01-1994	AT 157378 T AU 668578 B AU 4500193 A BR 9306705 A CA 2138041 A DE 59307219 D WO 9401504 A EP 0649451 A ES 2111905 T JP 8502686 T US 5601878 A ZA 9314692 A		15-09-1997 09-05-1996 31-01-1994 08-12-1998 20-01-1994 02-10-1997 20-01-1994 26-04-1995 16-03-1998 26-03-1996 11-02-1997 25-01-1994
DE 3832826 A	05-04-1990	AU 616059 B AU 4315289 A CA 1329303 A WO 9003229 A EP 0365775 A EP 0437453 A ES 2052842 T JP 2680294 B JP 8318219 A JP 6088014 B JP 3503740 T US 5275847 A		17-10-1991 18-04-1990 03-05-1994 05-04-1990 02-05-1990 24-07-1991 16-07-1994 19-11-1997 03-12-1996 09-11-1994 22-08-1991 04-01-1994
DE 3825278 A	01-02-1990	AT 111925 T AU 626156 B AU 4041989 A CA 1339966 A DE 58908414 D WO 9001041 A EP 0355433 A EP 0397806 A ES 2064489 T KR 9400960 B US 5512322 A US 5370910 A		15-10-1994 23-07-1992 19-02-1990 21-07-1998 27-10-1994 08-02-1990 28-02-1990 22-11-1990 01-02-1995 07-02-1994 30-04-1996 06-12-1994
DE 3922363 A	17-01-1991	AT 111941 T CA 2057043 A,C DE 59007283 D DK 480959 T WO 9100895 A EP 0480959 A ES 2064739 T		15-10-1994 08-01-1991 27-10-1994 06-02-1995 24-01-1991 22-04-1992 01-02-1995

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04439

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3922363 A		US 5256453 A		26-10-1993
DE 4339870 A	24-05-1995	AT 176250 T BR 9408129 A WO 9514721 A EP 0730613 A JP 2854140 B JP 9500416 T		15-02-1999 05-08-1997 01-06-1995 11-09-1996 03-02-1999 14-01-1997
EP 38127 A	21-10-1981	AR 226888 A AT 9877 T AU 536340 B AU 6908581 A BR 8102215 A CA 1187235 A CS 248039 B CS 226427 B DK 169681 A EG 15278 A FI 811140 A,B, GB 2073609 A,B GR 74115 A IE 51131 B IN 156152 A IN 160577 A JP 1779481 C JP 2032947 B JP 56157358 A JP 1655775 C JP 2097564 A JP 3014869 B KE 3637 A PT 72831 B US 4403003 A US 4539363 A ZA 8102240 A		31-08-1982 15-11-1984 03-05-1984 22-10-1981 24-11-1981 14-05-1985 15-01-1987 19-03-1984 15-10-1981 30-06-1986 15-10-1981 21-10-1981 06-06-1984 15-10-1986 01-06-1985 18-07-1987 13-08-1993 24-07-1990 04-12-1981 13-04-1992 10-04-1990 27-02-1991 30-05-1986 30-03-1982 06-09-1983 03-09-1985 28-04-1982
US 4268542 A	19-05-1981	JP 53004048 A DE 2658839 A FR 2336188 A GB 1535448 A US 4137349 A		14-01-1978 14-07-1977 22-07-1977 13-12-1978 30-01-1979

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

P. /EP 98/04439

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B05D1/36 B05D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B05D C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 002, 28. Februar 1997 & JP 08 266995 A (MAZDA MOTOR CORP), 15. Oktober 1996 siehe Zusammenfassung ---	1,12
A	DE 40 28 386 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 12. März 1992 in der Anmeldung erwähnt ---	1,12
A	DE 42 16 613 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 25. November 1993 in der Anmeldung erwähnt ---	1,12
A	DE 42 22 194 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 13. Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt ---	1,12
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04.05.99

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

GÖRTLER e.h.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04439

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 38 32 826 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 5. April 1990 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 38 25 278 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 1. Februar 1990 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 39 22 363 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 17. Januar 1991 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 43 39 870 A (BASF LACKE & FARBEN AG.) 24. Mai 1995 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	EP 0 038 127 A (IMPERIAL CHEMICAL IND. LTD.) 21. Oktober 1981 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	US 4 268 542 A (SAKAKIBARA ET AL.) 19. Mai 1981 in der Anmeldung erwähnt -----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04439

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4028386 A	12-03-1992	KEINE	
DE 4216613 A	25-11-1993	AT 147290 T BR 9306380 A DE 59305083 D DK 641261 T WO 9323177 A EP 0641261 A ES 2098741 T JP 8500372 T US 5503939 A	15-01-1997 15-09-1998 20-02-1997 14-04-1997 25-11-1993 08-03-1995 01-05-1997 16-01-1996 02-04-1996
DE 4222194 A	13-01-1994	AT 157378 T AU 668578 B AU 4500193 A BR 9306705 A CA 2138041 A DE 59307219 D WO 9401504 A EP 0649451 A ES 2111905 T JP 8502686 T US 5601878 A ZA 9314692 A	15-09-1997 09-05-1996 31-01-1994 08-12-1998 20-01-1994 02-10-1997 20-01-1994 26-04-1995 16-03-1998 26-03-1996 11-02-1997 25-01-1994
DE 3832826 A	05-04-1990	AU 616059 B AU 4315289 A CA 1329303 A WO 9003229 A EP 0365775 A EP 0437453 A ES 2052842 T JP 2680294 B JP 8318219 A JP 6088014 B JP 3503740 T US 5275847 A	17-10-1991 18-04-1990 03-05-1994 05-04-1990 02-05-1990 24-07-1991 16-07-1994 19-11-1997 03-12-1996 09-11-1994 22-08-1991 04-01-1994
DE 3825278 A	01-02-1990	AT 111925 T AU 626156 B AU 4041989 A CA 1339966 A DE 58908414 D WO 9001041 A EP 0355433 A EP 0397806 A ES 2064489 T KR 9400960 B US 5512322 A US 5370910 A	15-10-1994 23-07-1992 19-02-1990 21-07-1998 27-10-1994 08-02-1990 28-02-1990 22-11-1990 01-02-1995 07-02-1994 30-04-1996 06-12-1994
DE 3922363 A	17-01-1991	AT 111941 T CA 2057043 A,C DE 59007283 D DK 480959 T WO 9100895 A EP 0480959 A ES 2064739 T	15-10-1994 08-01-1991 27-10-1994 06-02-1995 24-01-1991 22-04-1992 01-02-1995

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04439

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3922363 A	KEIN	US 5256453 A	26-10-1993
DE 4339870 A	24-05-1995	AT 176250 T BR 9408129 A WO 9514721 A EP 0730613 A JP 2854140 B JP 9500416 T	15-02-1999 05-08-1997 01-06-1995 11-09-1996 03-02-1999 14-01-1997
EP 38127 A	21-10-1981	AR 226888 A AT 9877 T AU 536340 B AU 6908581 A BR 8102215 A CA 1187235 A CS 248039 B CS 226427 B DK 169681 A EG 15278 A FI 811140 A,B, GB 2073609 A,B GR 74115 A IE 51131 B IN 156152 A IN 160577 A JP 1779481 C JP 2032947 B JP 56157358 A JP 1655775 C JP 2097564 A JP 3014869 B KE 3637 A PT 72831 B US 4403003 A US 4539363 A ZA 8102240 A	31-08-1982 15-11-1984 03-05-1984 22-10-1981 24-11-1981 14-05-1985 15-01-1987 19-03-1984 15-10-1981 30-06-1986 15-10-1981 21-10-1981 06-06-1984 15-10-1986 01-06-1985 18-07-1987 13-08-1993 24-07-1990 04-12-1981 13-04-1992 10-04-1990 27-02-1991 30-05-1986 30-03-1982 06-09-1983 03-09-1985 28-04-1982
US 4268542 A	19-05-1981	JP 53004048 A DE 2658839 A FR 2336188 A GB 1535448 A US 4137349 A	14-01-1978 14-07-1977 22-07-1977 13-12-1978 30-01-1979

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B05D 1/36, 3/16</b>		A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/03595</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Januar 1999 (28.01.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04439		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1998 (16.07.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 30 890.2 18. Juli 1997 (18.07.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstrasse 1, D-48165 Münster (DE).		(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 22. April 1999 (22.04.99)	
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): SAPPER, Ekkehard [DE/DE]; Austrasse 55, D-97222 Rimpar (DE).			
(74) Anwalt: FITZNER, Uwe; Fitzner, Münch & Jungblut, Kaiserwerther Strasse 74, D-40878 Ratingen (DE).			

**(54) Title:** METHOD FOR PRODUCING MULTILAYER COATINGS**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG MEHRSCHICHTIGER ÜBERZÜGE**(57) Abstract**

The invention relates to a method for applying a multilayer coating to a substrate surface, comprising the following steps: (1) application of an aqueous base lacquer (A) to the substrate surface; (2) formation of a polymer film from the aqueous base lacquer (A) applied in step (1); (3) application of an aqueous transparent covering lacquer (B) to the base lacquer coat obtained in accordance with step (2); and, lastly (4) baking of both the base lacquer coat and the covering lacquer coat. The base lacquer (A) contains at least one binder, containing a hydroxyl group, in an aqueous solution or dispersion, as well as a stable aqueous dispersion of a hydrophobic aminoplast resin, produced with an emulsifier containing a hydroxyl group. The invention also relates to substrates coated in accordance with the inventive procedure.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen eines mehrschichtigen Überzugs auf einer Substratoberfläche, umfassend folgende Schritte: (1): Aufbringen eines wäßrigen Basislacks A auf die Substratoberfläche, (2): Ausbildung eines Polymerfilms aus dem in Stufe (1) aufgebrachten wäßrigen Basislack A, (3): Aufbringen eines wäßrigen transparenten Decklacks B auf die gemäß Stufe (2) erhaltene Basislackschicht und abschließend (4): gemeinsames Einbrennen der Basislackschicht und der Decklackschicht, wobei der Basislack A mindestens ein hydroxylgruppenhaltiges Bindemittel in wäßriger Lösung oder Dispersion und eine mit einem hydroxylgruppenhaltigen Emulgator hergestellte stabile wässrige Dispersion eines hydrophobierten Aminoplastharzes enthält, sowie gemäß erfindungsgemäßem Verfahren beschichtete Substrate.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Osterreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 98/04439

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 05 D 1/36, B 05 D 3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B 05 D, C 09 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Patent Abstracts of Japan, vol. 97, Nr. 2, 28 February 1997 (28.02.1997) ; & JP, A, 08-266995 (MAZDA MOTOR CORP) 15 October 1996 (15.10.1996).	1,12
A	DE 4028386 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 12 March 1992 (12.03.1992), (into the description).	1,12
A	DE 4216613 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 25 November 1993 (25.11.1993), (into the description)	1,12
A	DE 4222194 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 13 January 1994 (13.01.1994), (into the description).	1,12
A	DE 3832826 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 05 April 1990 (05.04.1990), (into the description)	
A	DE 3825278 (BASF LACKE + FARBEN AG) 01 February 1990 (01.02.1990), (into the description)	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 1998 (17.11.1998)

Date of mailing of the international search report

25 January 1999 (25.01.1999)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/EP 98/04439**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 3922363 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 17 January 1991 (17.01.1991), (into the description)	
A	DE 4339870 A1 (BASF LACKE +FARBEN AG) 24 May 1995 (24.05.1995), (into the description)	
A	EP 0038127 A1 (IMPERIAL CHEMICAL IND. LTD.) 21 October 1981 (21.10.1981), (into the description)	
A	US 4268542 A (SAKAKIBARA et al.) 19 May 1981 (19.05.1981) (into the description)	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/04439

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES.

B 05 D 1/36, B 05 D 3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK6

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

B 05 D, C 09 D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Patent Abstracts of Japan, Band 97, Nr. 2, 28. Februar 1997; & JP,A,08-266995 (MAZDA MOTOR CORP), 15. Oktober 1996. --	1, 12
A	DE 4028386 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 12. März 1992 (12.03.92), (in der Beschreibung ge- nannt). --	1, 12
A	DE 4216613 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 25. November 1993 (25.11.93), (in der Beschreibung ge- nannt). --	1, 12
A	DE 4222194 A1	1, 12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfahrung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationale Recherche

17 November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25.01.99

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

GÖRTLER e.h.

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	(BASF LACKE + FARBEN AG) 13. Januar 1994 (13.01.94), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	DE 3832826 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 05. April 1990 (05.04.90), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	DE 3825278 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 01. Februar 1990 (01.02.90), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	DE 3922363 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 17. Januar 1991 (17.01.91), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	DE 4339870 A1 (BASF LACKE + FARBEN AG) 24. Mai 1995 (24.05.95), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	EP 0038127 A1 (IMPERIAL CHEMICAL IND. LTD.) 21. Oktober 1981 (21.10.81), (in der Beschreibung ge- nannt). --	
A	US 4268542 A (SAKAKIBARA et al.) 19. Mai 1981 (19.05.81), (in der Beschreibung ge- nannt). -----	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**